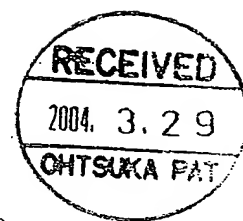


整理番号:3671028 発送番号:116237 発送日:平成16年 3月29日 1/E

拒絶査定



特許出願の番号	平成10年 特許願 第328441号
起案日	平成16年 3月24日
特許庁審査官	湯本 照基 9404 2P00
発明の名称	画像処理装置およびその方法
特許出願人	キヤノン株式会社
代理人	大塚 康德 (外 2名)

この出願については、平成15年 1月31日付け拒絶理由通知書に記載した理由によって、拒絶をすべきものである。

なお、意見書並びに手続補正書及び誤訳訂正書の内容を検討したが、拒絶理由を覆すに足りる根拠が見いだせない。

備考

いわゆるタンデム型のカラー画像形成装置において、各色成分の画像のタイミングずれを補正するものは、以下の文献にもあるように従来より周知である。

文献1：特開平10-181092号公報

文献2：特開平09-234905号公報

---

上記はファイルに記録されている事項と相違ないことを認証する。

認証日 平成16年 3月26日 経済産業事務官 栗田 健志

**This Page Blank (uspto)**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

JPA10-187092

(11) Publication number: **10181092 A**

(43) Date of publication of application: **07.07.98**

(51) Int. Cl

**B41J 2/44**  
**B41J 2/525**  
**G03G 15/043**  
**G03G 15/04**  
**H04N 1/19**  
**H04N 1/23**  
**H04N 1/40**

(21) Application number: **08349583**

(22) Date of filing: **27.12.96**

(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**

(72) Inventor: **TANIWAKI MICHIO**

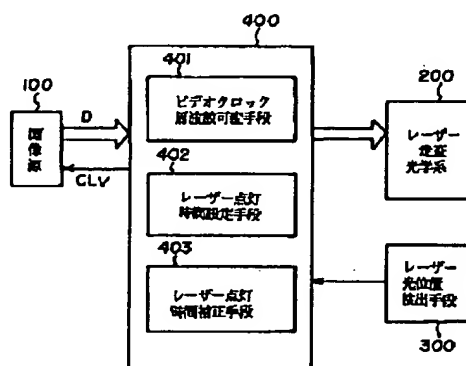
(54) **IMAGE FORMING APPARATUS**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form an image of high quality by correcting shifts between respective colors in a color image forming apparatus.

SOLUTION: A laser scanning optical system 200 scans the image data taken out of an image source 100 composed of a memory storing the density data of an image on an image carrier such as a photosensitive drum to form a main scanning line. A laser beam position detection means 300 determines the timing of laser beam scanning start. A circuit 400 correcting the color shifts of respective photosensitive members is constituted of a video clock frequency variable means 401 making the frequency of a video clock modulated corresponding to the inclination of a laser scanning line variable, a laser lighting time setting means 402 determining a laser lighting time on the basis of the video clock and the density data of an image and a laser lighting time correcting means 403 correcting the change of the ratio of a laser lighting time by changing video clock frequency.



**This Page Blank (uspto)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-181092

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

B41J 2/44  
2/525  
G03G 15/043  
15/04  
H04N 1/19

B41J 3/00 M  
H04N 1/23 103 C  
1/40 102  
B41J 3/00 B  
G03G 15/04 120

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全12頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-349583

(22) 出願日 平成8年(1996)12月27日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 谷脇 道夫  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内

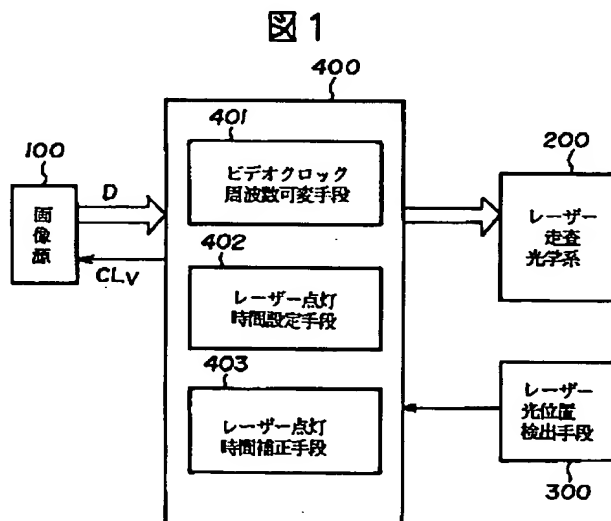
(74) 代理人 弁理士 田中 隆秀

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像形成装置における各色間のずれを補正して高品質の画像形成を行う。

【解決手段】 レーザー走査光学系200 は画像の濃度データを格納するメモリ等からなる画像源100 から取り出した画像情報を感光体ドラム等の像担持体上に走査して主走査ラインを形成する。レーザー光位置検出手段300 はレーザー光走査スタートのタイミングを決定する。各色感光体の色ずれを補正する回路400 はレーザー走査ラインの傾き等に応じて変調されるビデオクロックの周波数を可変とするビデオクロック周波数可変手段401 と、ビデオクロックと画像の濃度データに基づいてレーザーの点灯時間を決定するレーザー点灯時間設定手段402 と、ビデオクロック周波数を変化させることによるレーザー点灯時間の割合の変化を補正するレーザー点灯時間補正手段403 とから構成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 副走査方向に移動する像担持体表面の主走査方向に沿う書込みラインに、ビデオクロックに同期して読みだ出された画像データで変調したレーザー光を照射して画像情報を書き込むレーザー走査光学系と、前記主走査方向のビーム位置を検出するためのビーム検出手段と、ビデオクロック周波数で変調されたデータに基づき、前記ビデオクロックの周波数を可変するビデオクロック周波数可変手段と、前記ビデオクロックと画像の濃度データを基にレーザーの点灯時間を決定するレーザー点灯時間設定手段と、前記ビデオクロックの周波数を可変することにより生じるレーザー点灯時間補正手段とを具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記レーザー点灯時間補正手段を、前記ビデオクロックを基に三角波を発生する三角波発生手段と、濃度データをD/A変換するD/Aコンバータと、前記D/Aコンバータの出力と前記三角波発生手段の出力とを比較する比較手段とから構成したことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーレーザプリンタ、あるいはカラー複写機等の多色の画像形成装置に係り、特に各色のレーザー走査ラインの位置ずれに起因する色ずれを低減して高画質のカラー画像を再現可能とした画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複数色の静電潜像形成用の複数の感光体を備えたカラーレーザプリンタ、あるいはカラー複写機等の画像形成装置においては、回転多面体を主走査手段（スキャン手段）とした画像書込み装置（典型的には、レーザー走査光学系：ROSユニットとも言う）による走査位置の各色の静電潜像間のずれあるいは各色トナー像間のずれ、すなわちレジストレーションずれ（以下、簡略のためにレジストレーションを単にレジと称する）に伴う色ずれが発生する。

【0003】特に、デジタル方式の画像形成装置における感光体への静電潜像の形成は、ビデオクロックに同期させて画像メモリから読み出した画像データ（ビデオ信号）でレーザー光を周波数変調し、これをレーザー走査系で感光体の表面に投射することにより行われる。図8はこの種の画像形成装置におけるレーザー走査光学系を説明する模式図であって、1はレーザー（光源）、2はコリメータレンズ、3は回転多面鏡、4は集光レンズ系、5は感光体ドラム、6はレーザー光走査位置検出器である。

【0004】このレーザー走査光学系は、レーザー1からの画像データに応じて変調されたレーザー光をコリメータレンズ2で平行光として矢印A方向に回転する回転多面鏡3の反射面に入射し、その反射光を集光レンズ系

4を通して感光体ドラム5の表面の主走査方向に走査して走査ライン5aを形成すると共に、感光体ドラム5の矢印方向Bの回転に伴う副走査を行うことで当該感光体ドラム5の表面に潜像を形成する。

【0005】上記レーザー光は感光体ドラム5上の有効走査領域外にオーバースキャンさせ、当該オーバースキャン位置に配置したレーザー光走査位置検出器6から、所謂走査開始位置信号（SOS信号）を取り出し、このSOS信号に基づいて画像メモリからの画像データの読み出しタイミングを制御する。このようなレーザー走査光学系では、光学系や感光体ドラムの組付け公差や温度変化でレーザー光の所定の走査ラインに対する感光体ドラムの軸の配置方向が変化すると走査ライン5aの中央部（点O）から両端（5a-1、5a-2）に向かってレーザー光の行路長に誤差が生じる。この誤差は色のずれとなって現れ、作成した画像の品質を劣化させる。

【0006】図9は図8に示したレーザー走査光学系を複数配置して転写媒体上に複数のトナー像を順次重ね合わせる方式のタンデム型カラー画像形成装置の要部構成を説明する模式図であって、A、B、C、Dは各色の作像ユニットであり、転写用紙搬送ベルト40の回転方向に沿って一列に配置されている。各作像ユニットA、B、C、Dは、それぞれ回転多面鏡3a、3b、3c、3dと、集光レーザー系4a、4b、4c、4d、感光体ドラム5a、5b、5c、5dを備え、各回転多面鏡3a、3b、3c、3dは駆動モータ7a、7b、7c、7dにより回転駆動される。なお、レーザー、コリメータレンズ、レーザー走査位置検出器は図示を省略してある。

【0007】転写媒体搬送ベルト40は駆動ロール、従動ロール、テンションロールを含む複数のロール40a、40b、40c、40dに架張されて図示しないベルト駆動モータによって矢印C方向に回転され、図示しない転写媒体トレイから給送された転写媒体41を吸着して搬送しつつ上記複数の作像ユニットA、B、C、Dの設置位置を通過する毎に一色ずつトナー像の転写がなされてカラートナー像が形成される。

【0008】しかし、このような複数色のトナー像を重ね合わせて多色の画像形成を行うカラー画像形成装置においては、走査光学系ごとの構造上の公差や感光体の軸方向の傾き公差あるいは転写媒体搬送ベルト、さらには中間転写体などの像担持体を回転または移動させる駆動力の変動に起因して各色の静電潜像やトナー像間にずれ（色ずれ）が生じることがあり、この色ずれは形成画像の品質を低下させてしまう。

【0009】特に、感光体の軸方向の傾きにばらつきがあると走査ライン上での各ドットの形成位置にずれが発生する。このずれは形成されたカラー画像の色ずれとなって現れ、画質を著しく劣化させる。特開平5-207237号公報に開示の発明では、複数色に対応した複数

10

20

30

40

50

のレーザー走査系を像担持体に対して直列配置した所謂タンデム型の画像形成装置において、周波数変調されたビデオ信号で主走査期間内でビデオクロックの周波数を可変とすることにより上記した色ずれを解消して高精度の多色画像を得るようにしている。

【0010】また、特開昭62-30466号公報に開示の発明では、レーザー走査光学系に  $f-\theta$  レンズを用いない画像形成装置において、感光体表面でのレーザー光の走査速度の変化に応じてビデオクロックの周波数を連続的に変化させると共に、上記走査速度に応じてレーザー光の光強度が最適値となるように変化させている。

【0011】さらに、特開平3-259167号公報に開示の発明では、複数のレーザー走査系を備えた画像形成装置において、色ずれに応じてビデオクロックを可変とすることで上記の色ずれ(色むら)の発生を回避している。これらの従来技術における中間調の再現のためのレーザー点灯時間の変調方法として、所謂誤差拡散法や、ビデオクロック信号を基に三角波を生成してビデオ信号の濃度データ(印字率)をD/A変換した信号と上記三角波の比較出力をレーザー点灯時間とすることで中間調を表現するパルス幅変調(PWM)方式のレーザー駆動方法等が提案されている。

【0012】図10は従来技術によるレーザー点灯時間設定回路の構成例の説明図であって、21はD/Aコンバータ、22は画像メモリ、23は三角波発生回路、23aはCR積分回路、23bはアンプ、23cはアンドゲート、23dはインバータゲート、23eは遅延回路、23fはnMOSトランジスタ、24はコンパレータである。

【0013】同図において、画像メモリ22からビデオクロックCL<sub>i</sub>に同期して画像の濃度データDが読み出されてD/Aコンバータ21に輸入される。D/Aコンバータ21は基準電圧を上限値とし、接地を下限値として入力したデジタル濃度データをアナログ信号に変換し、これをコンパレータ24の一端子に輸入する。一方、ビデオクロックCL<sub>i</sub>は三角波発生回路23に印加される。三角波発生回路23は入力したビデオクロックCL<sub>i</sub>を積分回路23aで積分すると共に、アンドゲート23c、インバータゲート23d、遅延回路23eおよびnMOSトランジスタ23fで三角波を発生し、アンプ23bを介してコンパレータ24の+端子に輸入させる。

【0014】コンパレータ24は入力した両信号の比較出力をレーザー点灯信号として出力する。図11は図10の構成による従来のレーザー点灯時間設定動作を説明する波形図であって、(a)はビデオクロック、(b)はD/Aコンバータ出力、(c)は三角波発生回路出力、(d)はコンパレータ出力すなわち、レーザー点灯信号を示す。

【0015】同図において、ビデオクロック周波数が

(a)の(a-1)標準周波数分周データAでコンパレータ24の出力T<sub>1</sub>の期間にレーザーが点灯し、ハイライト領域で(a-2)標準周波数分周データBに変化させたとき、コンパレータ24の出力T<sub>2</sub>の期間にレーザーが点灯する。図示したように、期間T<sub>2</sub>は期間T<sub>1</sub>に比べて大きく変化し、その結果濃度は大幅に増大することになり、濃度ムラが発生する。

【0016】なお、この濃度ムラは図8に示したタンデム型の画像形成装置に限らず、感光体あるいは中間転写体を用いて複数のトナー像を重ね転写する方式の画像形成装置においても同様に発生する。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上記PWM方式のレーザー駆動方法は、誤差拡散法に比べて、階調と解像度の両立が可能であるが、ビデオクロックを変調すると三角波の大きさが変化し、これが濃度むらとなって現れる。この濃度ムラは、特にハイライトの領域で顕著である。

【0018】例えば、濃度データが10%のとき、ビデオクロックの周波数が5%高くなると、実際の印字率は約5%になってしまう。上記した特開昭62-30466号公報や特開平5-20737号公報に記載されたように、この印字率の変化をレーザー光量で補正したとしても、レーザー光量は5%アップするだけなので、印字率が5%をやや上回る程度である。

【0019】そのため、上記従来の技術では色ずれの補正に伴うレーザー点灯時間の変化を適正に補正することが困難であり、高品質の画像形成ができないという問題があった。本発明は上記従来技術の問題点を解消し、複数の色に対応する静電潜像またはトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する装置における各色間のずれを補正して高品質の画像形成を可能とした画像形成装置を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、ビデオクロック周波数変調データに基づいてビデオクロックの周波数を可変とするビデオクロック周波数可変手段と、ビデオクロックと画像の濃度データとを基にレーザーの点灯時間を決定するレーザー点灯時間設定手段と、ビデオクロックの周波数を可変することにより生じるレーザー点灯時間の割合の変化を補正するレーザー点灯時間補正手段とを具備したことを特徴とする。

【0021】図1は本発明による画像形成装置の構成を説明する概略ブロック図であって、100は画像源、200はレーザー走査光学系、300はレーザー光位置検出手段、400は本発明の要部構成、401はビデオクロック周波数可変手段、402はレーザー点灯時間設定手段、403はレーザー点灯時間補正手段である。画像源100は画像の濃度データを格納するメモリ等からなり、レーザー走査光学系200およびレーザー光位置検

出手段300は前記図8に示したレーザー光学系とレーザー光走査位置検出器である。

【0022】符号400で示す本発明の要部構成は、レーザー走査ラインの傾き等に応じて変調されるビデオクロックの周波数を可変とするビデオクロック周波数可変手段401と、ビデオクロックと画像の濃度データに基づいてレーザーの点灯時間を決定するレーザー点灯時間設定手段402と、ビデオクロック周波数を変化させることによるレーザー点灯時間の割合の変化を補正するレーザー点灯時間補正手段403とから構成される。

【0023】この構成により、色ずれや画像位置を補正するためにビデオクロックの周波数を変化させても、このビデオクロックに対するレーザー点灯時間の割合は変化せず、濃度むらのない高画質の画像を得ることができる。すなわち、請求項1に記載の第1の発明は、副走査方向に移動する像担持体表面の主走査方向に沿う書込みラインに、ビデオクロックに同期して読みだされた画像データで変調したレーザー光を照射して画像情報を書き込むレーザー走査系と、前記主走査方向のビーム位置を検出するためのビーム検出手段と、ビデオクロック周波数で変調されたデータに基づき、前記ビデオクロックの周波数を可変するビデオクロック周波数可変手段と、前記ビデオクロックと画像の濃度データを基にレーザーの点灯時間を決定するレーザー点灯時間設定手段と、前記ビデオクロックの周波数を可変することにより生じるレーザー点灯時間補正手段とを具備したことを特徴とする。

【0024】この発明の構成により、色ずれを補正するためにビデオクロックの周波数を変化させた場合でも、濃度むらのない高画質の画像を得ることができる。また、請求項2に記載の第2の発明は、第1の発明における前記レーザー点灯時間補正手段を、前記ビデオクロックを基に三角波を発生する三角波発生手段と、濃度データをD/A変換するD/Aコンバータと、前記D/Aコンバータの出力と前記三角波発生手段の出力とを比較する比較手段とから構成したことを特徴とする。

【0025】この発明の構成により、濃度データに応じたビデオクロックの周波数の変化に対応したレーザー点灯時間が設定され、濃度むらのない高画質の画像を得ることができる。なお、上記本発明におけるレーザー点灯時間補正手段は、D/Aコンバータの上限値または下限値をビデオクロック周波数変調データに基づいて可変とする構成とすることができる。

【0026】また、上記レーザー点灯時間補正手段は、画像の濃度データにビデオクロック周波数変調データに応じた補正値をビデオクロック周波数の中央値（標準値）に乗算し、これをD/Aコンバータに入力するように構成できる。さらに、上記レーザー点灯時間設定手段は、ビデオクロック周波数変調データに応じて三角波の大きさを増減する構成とすることができる。

【0027】さらにまた、本発明は、各色に対応する複数の像担持体とレーザー走査系を備え、それぞれの色ずれを検出する色ずれ量検出手段と、検出された色ずれ量に基づいてビデオクロックの周波数を可変とする構成を備えたものも含む。なお、本発明は、前記レーザー走査系はf-θレンズ系を持たない光学系を備えたものにも同様に適用できる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例を参照して詳細に説明する。図2は本発明の画像形成装置を構成するビデオクロック周波数可変手段の一実施例を説明するブロック図であって、7は制御回路、8はスイッチ、9は周波数変調データ格納メモリ、10はPLL回路、11は主走査位置アドレス発生器、12は基準クロック発生回路、13はアドレスセレクタである。

【0029】なお、PLL回路10は、1/A分周器10a、位相比較器10b、ローパスフィルタ10c、電圧制御発振器10eおよび1/B分周器10dから構成される。同図において、制御回路7からのS1信号が

【H】レベルになると、スイッチ8が閉じるとともにセレクタ13が制御回路側のアドレスを周波数変調データ格納メモリ9に入力する。制御回路7は格納メモリ9に主走査の走査位置に対応したアドレスに分周比データを格納する。

【0030】その後、S1信号を【L】にすることにより、格納メモリ9は制御回路7から切り離され、主走査位置アドレス発生器11に従ったアドレスの分周比データをPLL回路10およびレーザー点灯補正手段に出力する。主走査位置アドレス発生回路11は、公知のカウンターで構成されており、レーザー光走査位置検出器6からのSOS信号でリセットし、基準クロックをカウントすることにより光走査位置に対応するアドレスを発生し、周波数変調データ格納メモリ9に与える。

【0031】公知のPLL回路10は、基準クロック発生回路12のクロック周波数CLK12を分周器10aで1/Aに分周したクロックと電圧制御発振器10eの出力クロック周波数CL<sub>v</sub>を分周器10dで1/Bに分周したクロックが同じ位相になるように位相比較器10bは、ローパスフィルター10cを介して電圧制御発振器10eに与える電圧を制御する。よって、電圧制御発振器10eの出力クロック周波数CL<sub>v</sub>=CLK12×B/Aとなる。

【0032】例えば、感光体の軸が主走査の開始端よりも終了端側でレーザー走査側から遠い方向に傾いている場合、ビデオクロック周波数CL<sub>v</sub>=基準クロック発生回路12の出力周波数を20MHz、分周データA=100（すなわち、1/A=1/100）とし、主走査開始直後（図8における走査ライン5aの一端）の分周データBを1/B=100とすると、ビデオクロック周波



数は20MHz、主走査位置中央（前記図7の点O）の分周データを1/B=110とすると、ビデオクロックは18.18MHz、主走査の終了位置（図8における走査ライン5aの他端）の分周データBを1/B=1/

120とすると、ビデオクロックの周波数は16.66MHzとなる。この関係を表1に示す。

【0033】

【表1】

アドレス (=主走査位置 アドレス発生器)	データ	アドレス (=主走査位置 アドレス発生器)	データ
0	100	16	111
1	100	17	112
2	100	18	113
3	100	19	114
4	100	20	115
5	100	21	116
6	101	22	117
7	102	23	118
8	103	24	119
9	104	25	120
10	105	26	120
11	106	27	120
12	107	28	120
13	108	29	100
14	109	30	100
15	110		

開始端 →

← 終了端

点O →

【0034】図3は感光体の軸がレーザー走査面に対して傾いている場合にビデオクロック周波数を変化させる一例を説明するレーザー走査位置とビデオクロック周波数の関係図であって、横軸は感光体上の主走査位置、縦軸はビデオクロック周波数（MHz）である。上記図2で説明したように、感光体上の主走査の開始端でビデオクロック周波数が20MHzとしたとき、中央位置（O）におけるビデオクロック周波数は18.18MHz、終了端では16.66MHzとなる。

【0035】図4は本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段の一実施例を説明するブロック図であって、20はレーザー点灯時間補正回路、20aは演算回路、20bはD/Aコンバータ、21はD/Aコンバータ、22は画像メモリ、23は三角波発生回路、23aは積分回路、23bはバッファアンプ（AMP）、23cはアンドゲート、23dはインバータゲート、23eは遅延回路（約2nsだけ信号を遅延させる）、23fはnMOSTランジスタ（[H]レベルで導通、[L]レベルでハイインピーダンス）、24はコンパレータである。

【0036】図2のビデオクロック周波数可変手段の出力である分周データは演算回路20aで前記（B/A）×標準値を演算してD/Aコンバータ20bを介してD/Aコンバータ21の上限値入力端子に入力される。なお、標準のビデオクロックを20MHz（分周データ=100）とした時の三角波発生回路23の振幅範囲は、0V～1VとなるようにCRを調整してある。なお、D/Aコンバータ20b（8ビット）の上限値=1.496V、下限値=0.496Vである。このとき、演算回路

20aで演算する「B/A×標準値」の標準値は128（10進）である（ノミナル128（10進）で、三角波発生回路23の振幅範囲とD/Aコンバータの上限値、下限値が一致している）。

【0037】ビデオクロックCL<sub>v</sub>は画像メモリ22から画像の濃度データの読み出しを行うと共に、三角波発生回路23を構成する積分回路23aで積分されて三角波を生成し、バッファアンプ23bを介してコンパレータ24の+入力端子に入力する。画像メモリ22から読み出された画像の濃度データはD/Aコンバータ21に入力され、デジタル-アナログ変換されてコンパレータ24の-入力端子に入力する。

【0038】コンパレータ24は、入力されたD/Aコンバータ21の出力と三角波を比較し、三角波がD/Aコンバータ21の出力より大であるときにレーザー点灯信号を出力する。図5は本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段の他の実施例を説明するブロック図であって、20はレーザー点灯時間補正回路、20cは演算回路、21は上限値と下限値を有するD/Aコンバータ、22は画像メモリ、23は三角波発生回路、23aは積分回路、23bはバッファアンプ、23cはアンドゲート、23dはインバータゲート、23eは遅延回路（約2nsだけ信号を遅延させる）、23fはnMOSTランジスタ（[H]レベルで導通、[L]レベルでハイインピーダンス）、24はコンパレータである。

【0039】この実施例では、レーザー点灯時間補正回路20を構成する演算回路20cに前記分周データBと画像メモリ22からの濃度データとが入力され、分周比

30

40

50

B/Aで補正された濃度データDをD/Aコンバータ21の入力する。すなわち、演算回路20cは分周データの標準値をAとし、実際の分周データがBのとき、濃度データ $\times B/A/2$ の演算を行う。この実施例では、D/Aコンバータ21は演算回路の結果が8ビット以上になることがあるため、9ビットのD/Aコンバータとする。標準のビデオクロックの周波数を20MHz（分周データ=100）とした時の三角波発生回路23の振幅範囲は、D/Aコンバータの下限值～上限値/2になるように三角波発生回路23のCRを調整する。

【0040】一方、ビデオクロックCL<sub>v</sub>は上記が画像メモリ22の読み出しを行う一方、三角波発生回路23で前記図4と同様にしてビデオクロック周波数に応じた三角波を発生し、これをコンパレータ24に与える。コンパレータ24は入力されたD/Aコンバータ21の出力と三角波を比較し、三角波がD/Aコンバータ21の出力より大であるときにレーザー一点灯信号を出力する。

【0041】図6は本発明の実施例におけるレーザー一点灯時間設定動作を説明する波形図であって、(a)はビデオクロック、(b) (b')はD/Aコンバータ出力、(c) (c')は三角波発生回路出力、(d)

(d')はコンパレータ出力すなわちレーザー一点灯信号を示し、(a) (b) (c) (d)は上記した第1および第2実施例の動作を説明する波形図、(a) (b') (c') (d')は後述する第3実施例の動作を説明する波形図である。

【0042】同図(a) (b) (c) (d)に示したように、ビデオクロック周波数が(a)の(a-1)標準周波数分周データAでコンパレータ24の出力T<sub>01</sub>の期間にレーザーが点灯し、ハイライト領域で(a-2)標

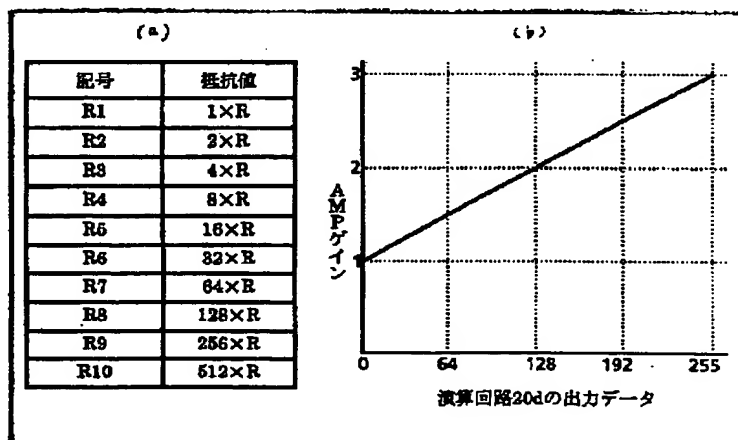
準周波数分周データBに変化させたとき、三角波の大きさに応じてD/Aコンバータの出力(b)は $\Delta L$ だけ上方にシフトする。これにより、コンパレータ24の比較入力(-)のレベルが大きくなるのでコンパレータ24の出力T<sub>01</sub>は前記図11のT<sub>00</sub>に比べて短くなる。その結果、ハイライト領域でも濃度ムラが大きく変化することがない。

【0043】図7は本発明の画像形成装置を構成するレーザー一点灯時間設定手段のさらに他の実施例を説明するブロック図であって、図5と同一符号は同一機能部分に対応し、20はレーザー点灯時間補正回路、20dは演算回路、20e, 20f, ... 20gはnMOSトランジスタ、R<sub>i</sub> ~ R<sub>10</sub>はゲイン設定抵抗である。この実施例では、演算回路20dの出力値に応じてバッファアンプ23bのゲインを変化させることでコンパレータ24に入力させる三角波の大きさを変化させ、レーザー一点灯信号の期間の増加を抑制する。標準のビデオクロック周波数を20MHz（分周データ=100）とした時の三角波発生回路23の振幅範囲は、D/Aコンバータ21の下限值～上限値/2になるように三角波発生回路23のCRを調整する。

【0044】ゲイン設定抵抗R<sub>i</sub> ~ R<sub>10</sub>の抵抗値を下記の表2の(a)のように設定する。演算回路20dの出力をD7~D0までの8ビットとすると、アンプ23bのゲインは表1の(b)に示したようになる。これにより、分周データに応じてアンプ23bのゲインが適正化される。

【0045】

【表2】



【0046】すなわち、図6の(a) (b') (c') (d')に示したように、ビデオクロック周波数が(a)の(a-1)標準周波数分周データAでコンパレータ24の出力T<sub>01</sub>の期間にレーザーが点灯し、ハイライト領域で(a-2)標準周波数分周データBに変化させたとき、三角波の大きさは $\Delta S$ だけ下方にシフトする。これにより、コンパレータ24の入力(+)のレベ

ルが小さくなるのでその出力T<sub>01</sub>は前記図11のT<sub>00</sub>に比べて短くなる。その結果、ハイライト領域でも濃度ムラが大きく変化することがない。

【0047】なお、前記した各実施例では、三角波の発生回路として、所謂CR積分回路を用いているが、本発明はこれに限るものではなく、例えば定電流回路とコンデンサを用いて当該コンデンサの充放電を利用したも

の、あるいはその他の既知の積分回路を用いることができることは言うまでもない。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、色ずれの防止やレーザー走査位置の精度を向上するためにビデオクロックを変化させても、当該ビデオクロックに対するレーザー点灯時間の割合の変化が少ないので、濃度むらのない高画質の画像を再生可能な画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による画像形成装置の構成を説明する概略ブロック図である。

【図2】 本発明の画像形成装置を構成するビデオクロック周波数可変手段の一実施例を説明するブロック図である。

【図3】 感光体の軸がレーザー走査面に対して傾いている場合にビデオクロック周波数を変化させる一例を説明するレーザー走査位置とビデオクロック周波数の関係図である。

【図4】 本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段の一実施例を説明するブロック図である。

【図5】 本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段の他の実施例を説明するブロック図である。

【図6】 本発明の実施例におけるレーザー点灯時間設

定動作を説明する波形図である。

【図7】 本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段のさらに他の実施例を説明するブロック図である。

【図8】 画像形成装置におけるレーザー走査光学系を説明する模式図である。

【図9】 図8に示したレーザー走査光学系を複数配置して転写媒体上に複数のトナー像を順次重ね合わせる方式のタンデム型カラー画像形成装置の要部構成を説明する模式図である。

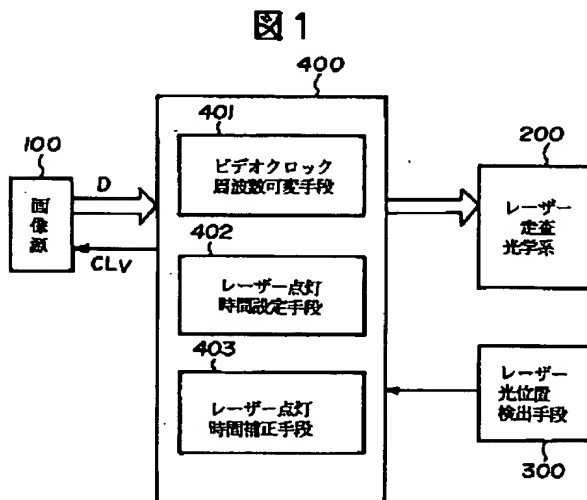
【図10】 従来技術によるレーザー点灯時間設定回路の構成例の説明図である。

【図11】 図10の構成による従来のレーザー点灯時間設定動作を説明する波形図である。

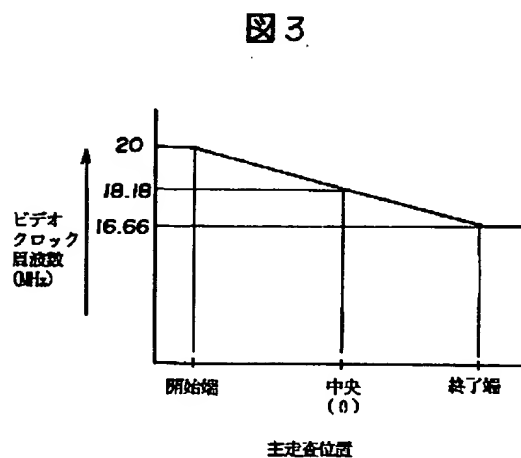
【符号の説明】

100・・・画像源、200・・・レーザー走査光学系、300・・・レーザー光位置検出手段、400・・・本発明の要部構成、401・・・ビデオクロック周波数可変手段、402・・・レーザー点灯時間設定手段、403・・・レーザー点灯時間補正手段、7・・・制御回路、8・・・スイッチ、9・・・周波数変調データ格納メモリ、10・・・PLL回路、11・・・主走査位置アドレス発生器、12・・・基準クロック発生回路、13・・・アドレスセレクト。

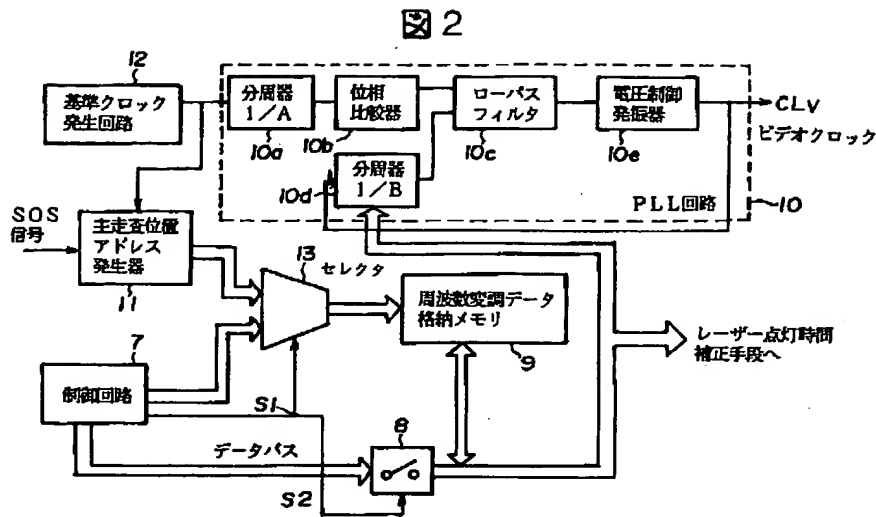
【図1】



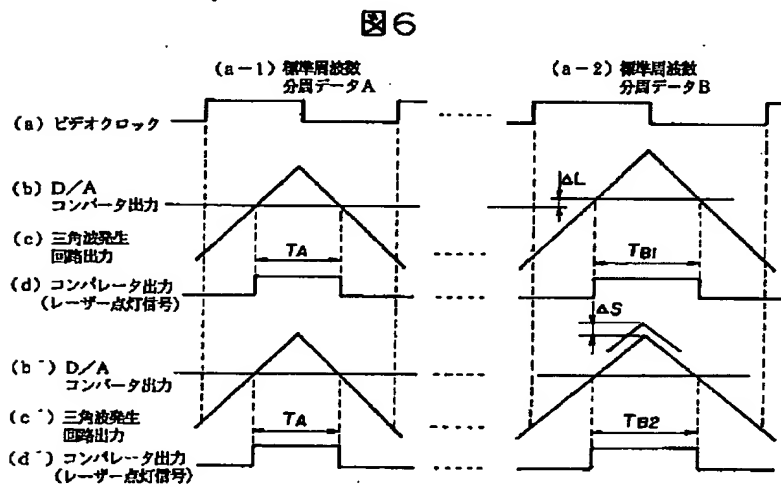
【図3】



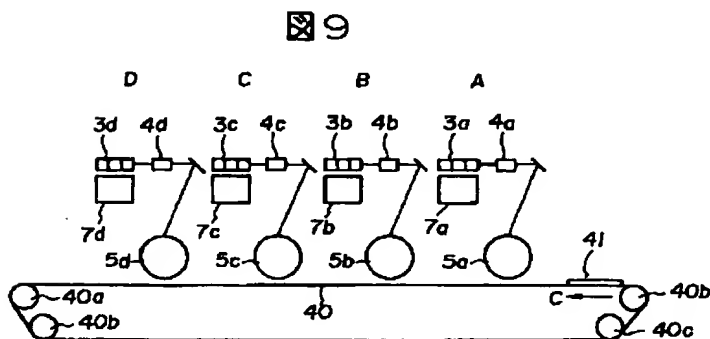
【図 2】



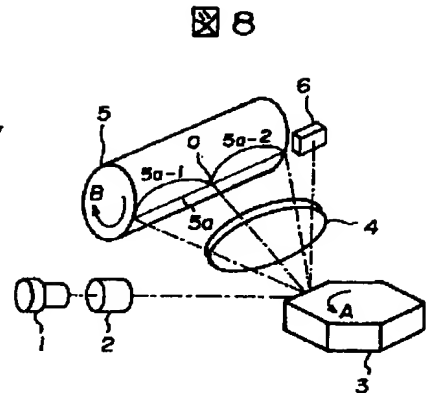
【図 6】



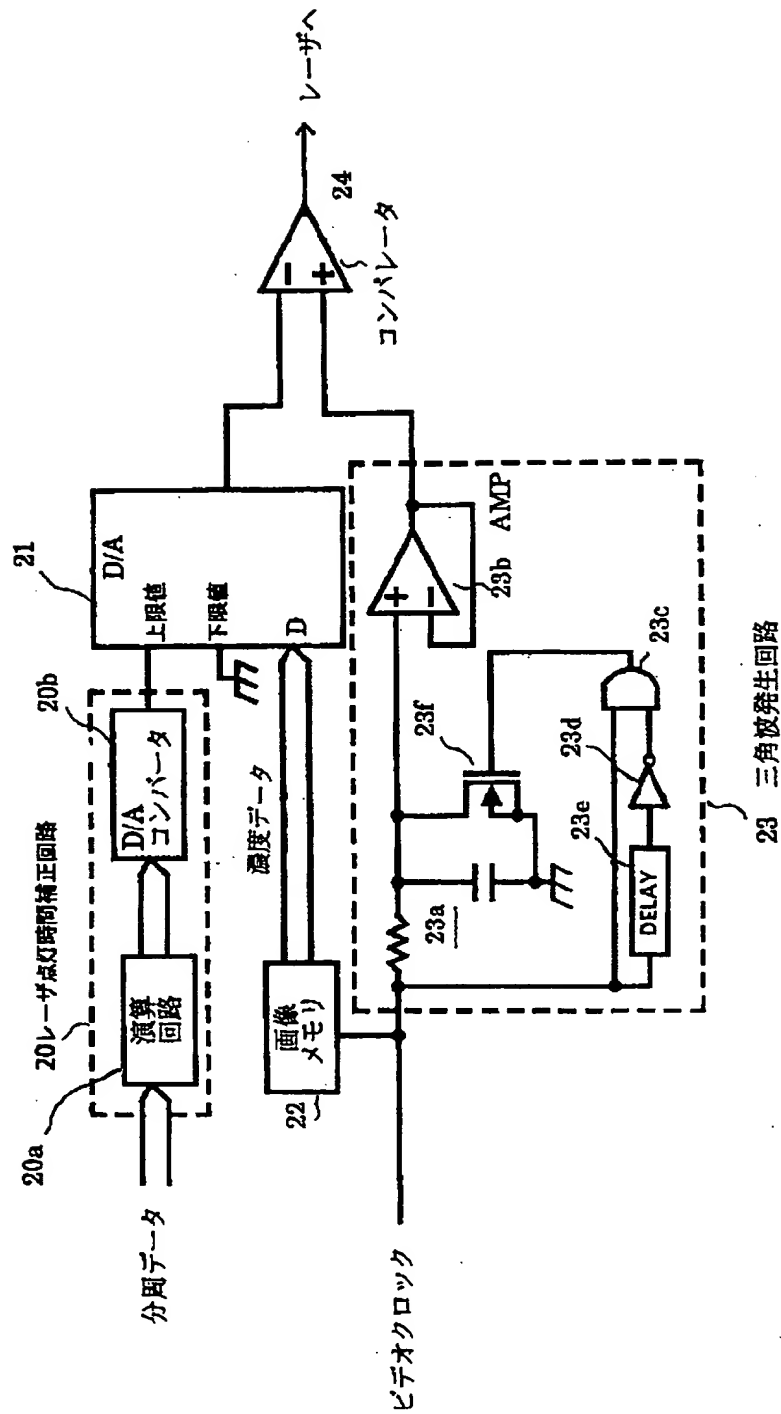
【図 9】



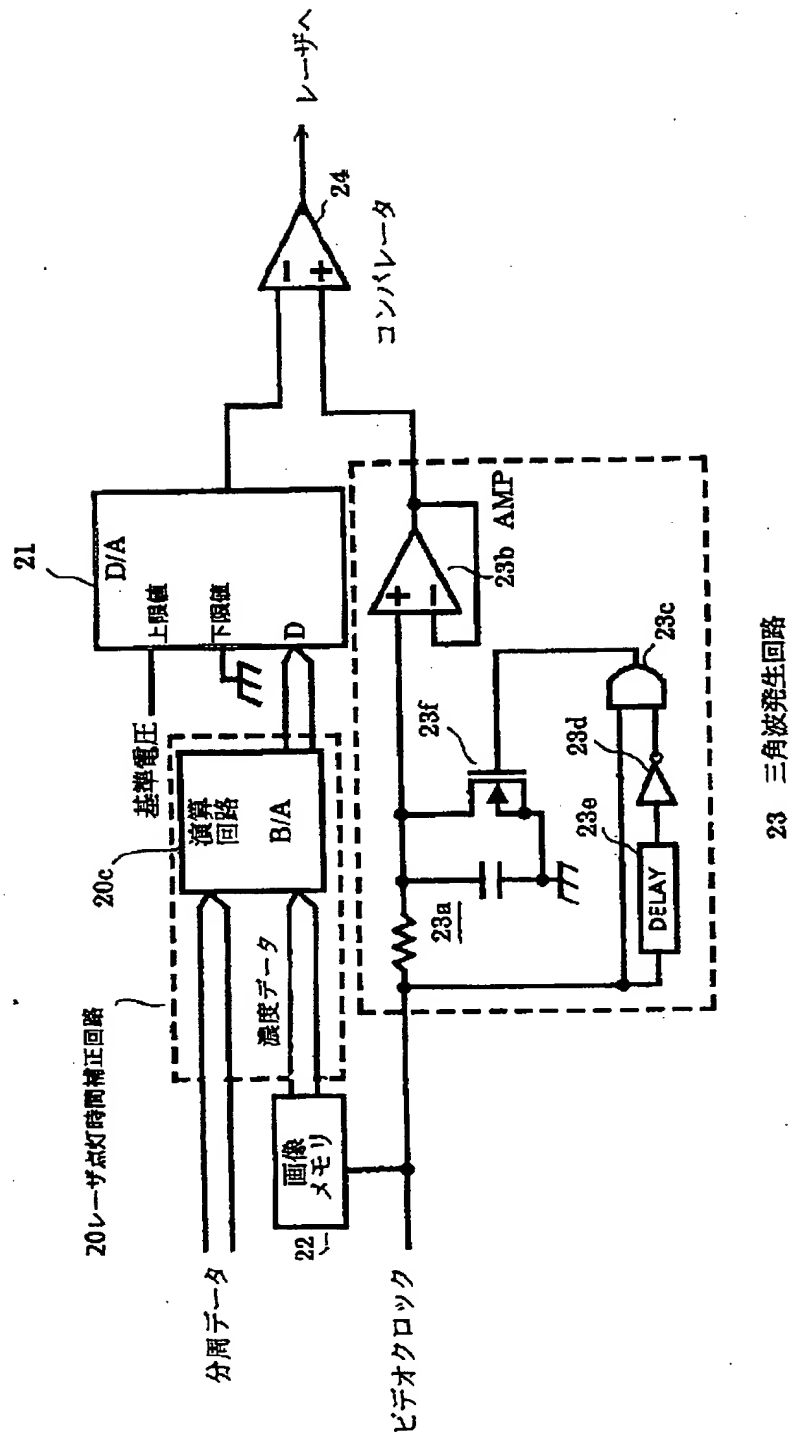
【図 8】



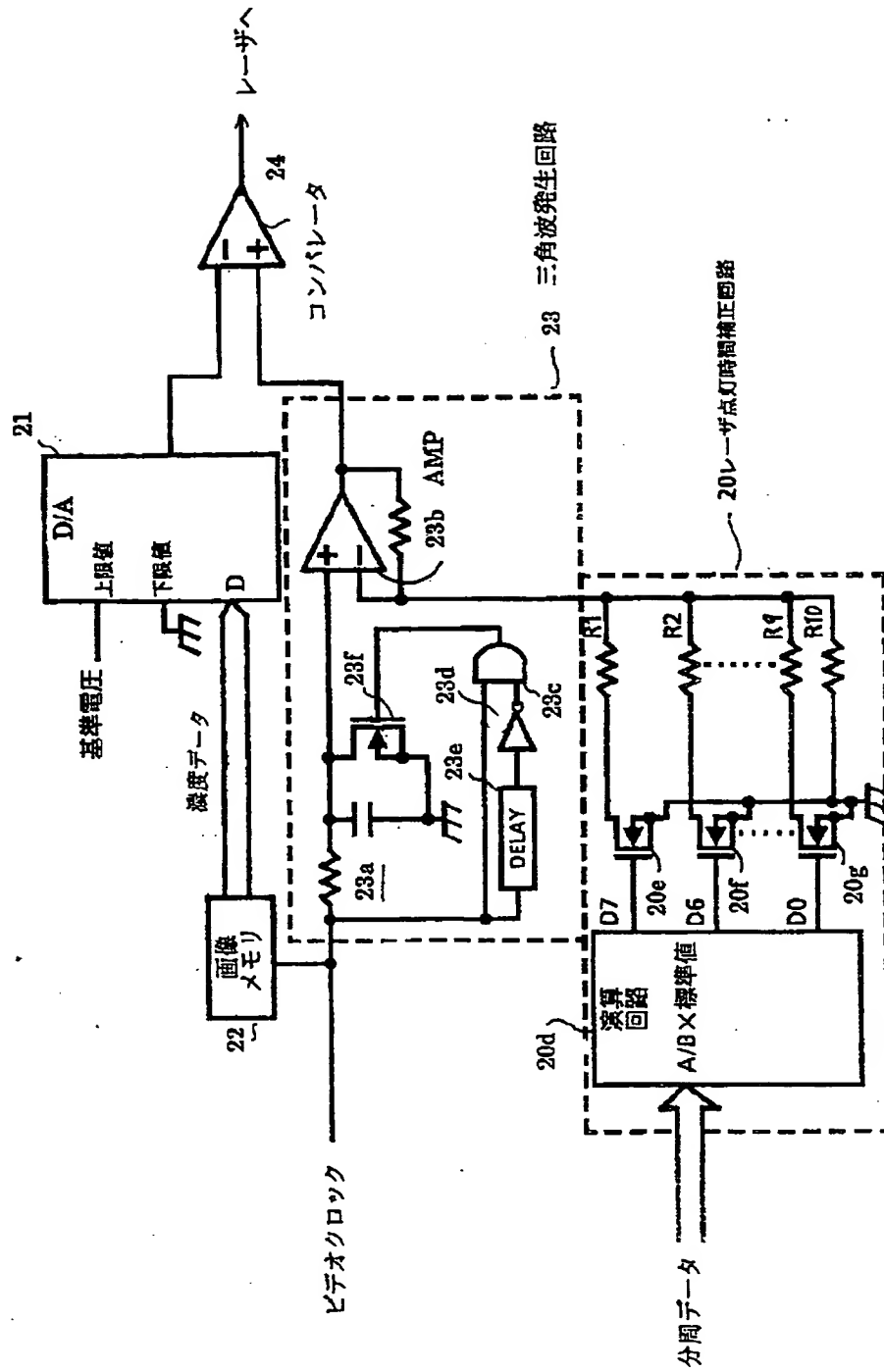
【図4】



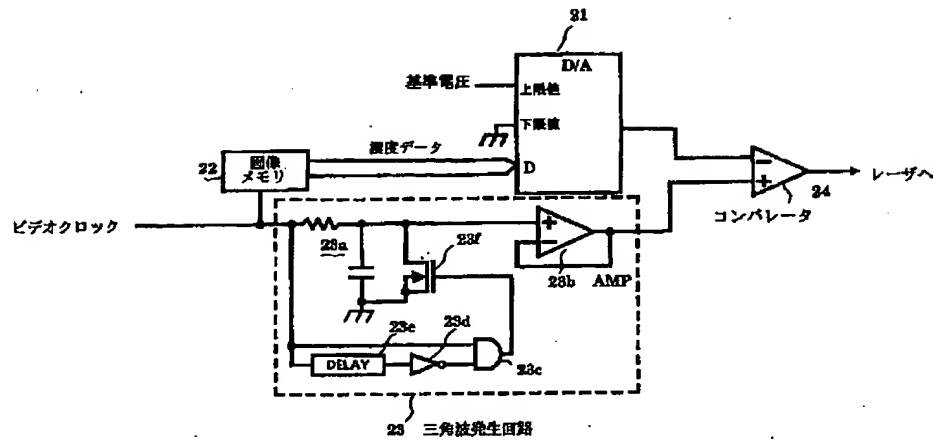
【図 5】



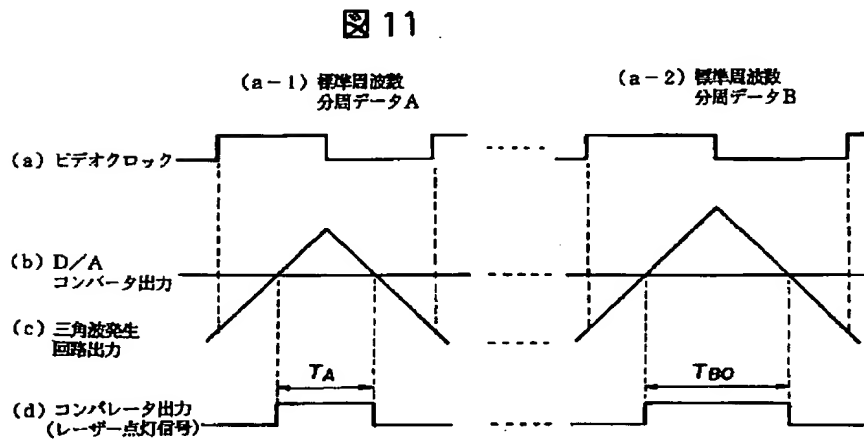
【図 7】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H04N 1/23  
1/40

識別記号

103  
102

F I

H04N 1/04

103E



の、あるいはその他の既知の積分回路を用いることができることは言うまでもない。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、色ずれの防止やレーザー走査位置の精度を向上するためにビデオクロックを変化させても、当該ビデオクロックに対するレーザー点灯時間の割合の変化が少ないので、濃度むらのない高画質の画像を再生可能な画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による画像形成装置の構成を説明する概略ブロック図である。

【図2】 本発明の画像形成装置を構成するビデオクロック周波数可変手段の一実施例を説明するブロック図である。

【図3】 感光体の軸がレーザー走査面に対して傾いている場合にビデオクロック周波数を変化させる一例を説明するレーザー走査位置とビデオクロック周波数の関係図である。

【図4】 本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段の一実施例を説明するブロック図である。

【図5】 本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段の他の実施例を説明するブロック図である。

【図6】 本発明の実施例におけるレーザー点灯時間設

定動作を説明する波形図である。

【図7】 本発明の画像形成装置を構成するレーザー点灯時間設定手段のさらに他の実施例を説明するブロック図である。

【図8】 画像形成装置におけるレーザー走査光学系を説明する模式図である。

【図9】 図8に示したレーザー走査光学系を複数配置して転写媒体上に複数のトナー像を順次重ね合わせる方式のタンデム型カラー画像形成装置の要部構成を説明する模式図である。

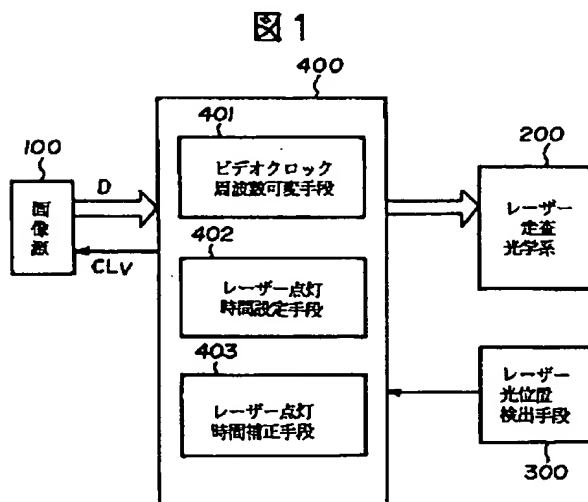
【図10】 従来技術によるレーザー点灯時間設定回路の構成例の説明図である。

【図11】 図10の構成による従来のレーザー点灯時間設定動作を説明する波形図である。

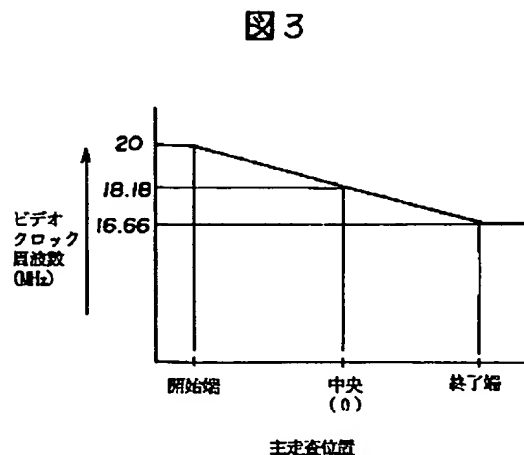
【符号の説明】

100・・・画像源、200・・・レーザー走査光学系、300・・・レーザー光位置検出手段、400・・・本発明の要部構成、401・・・ビデオクロック周波数可変手段、402・・・レーザー点灯時間設定手段、403・・・レーザー点灯時間補正手段、7・・・制御回路、8・・・スイッチ、9・・・周波数変調データ格納メモリ、10・・・PLL回路、11・・・主走査位置アドレス発生器、12・・・基準クロック発生回路、13・・・アドレスセレクト。

【図1】

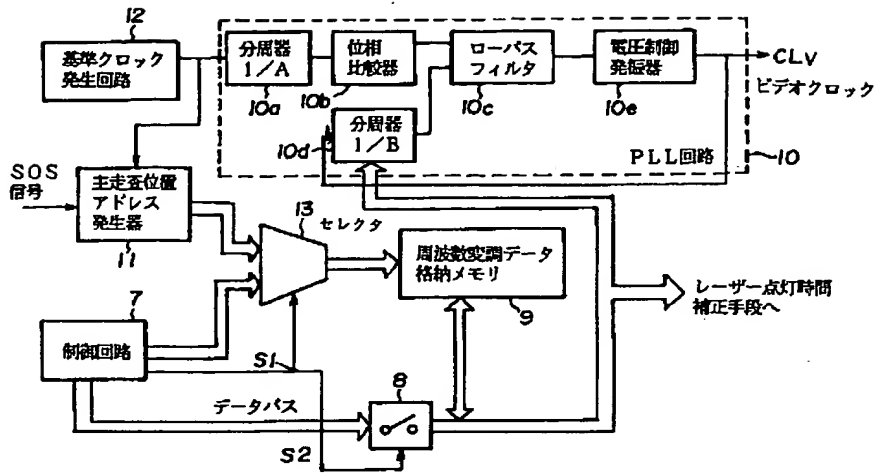


【図3】



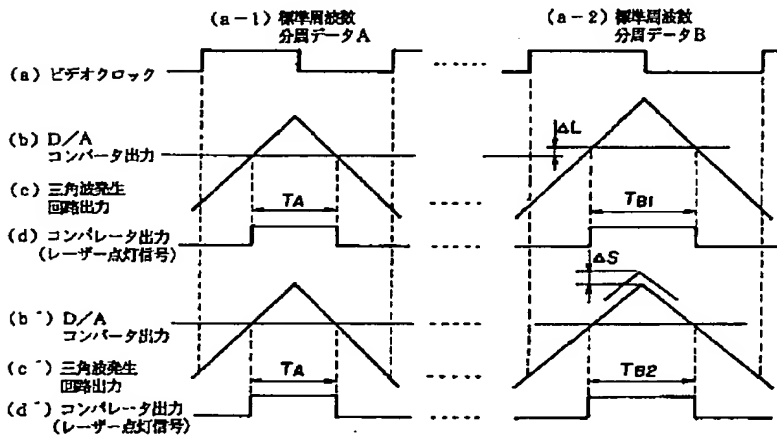
【図2】

図 2



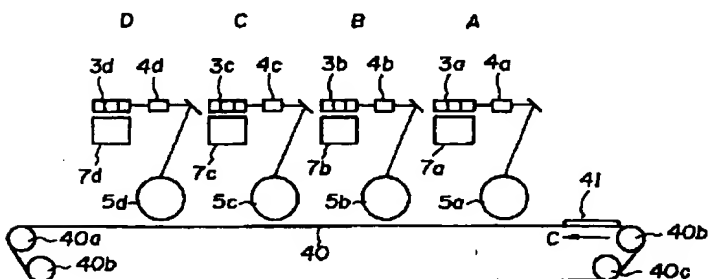
【図6】

図 6



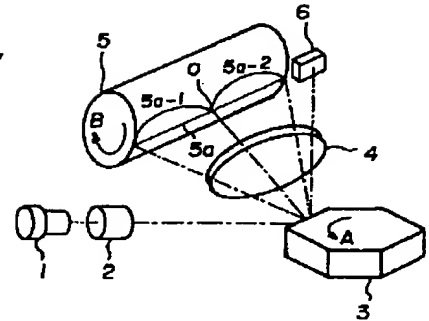
【図9】

図 9

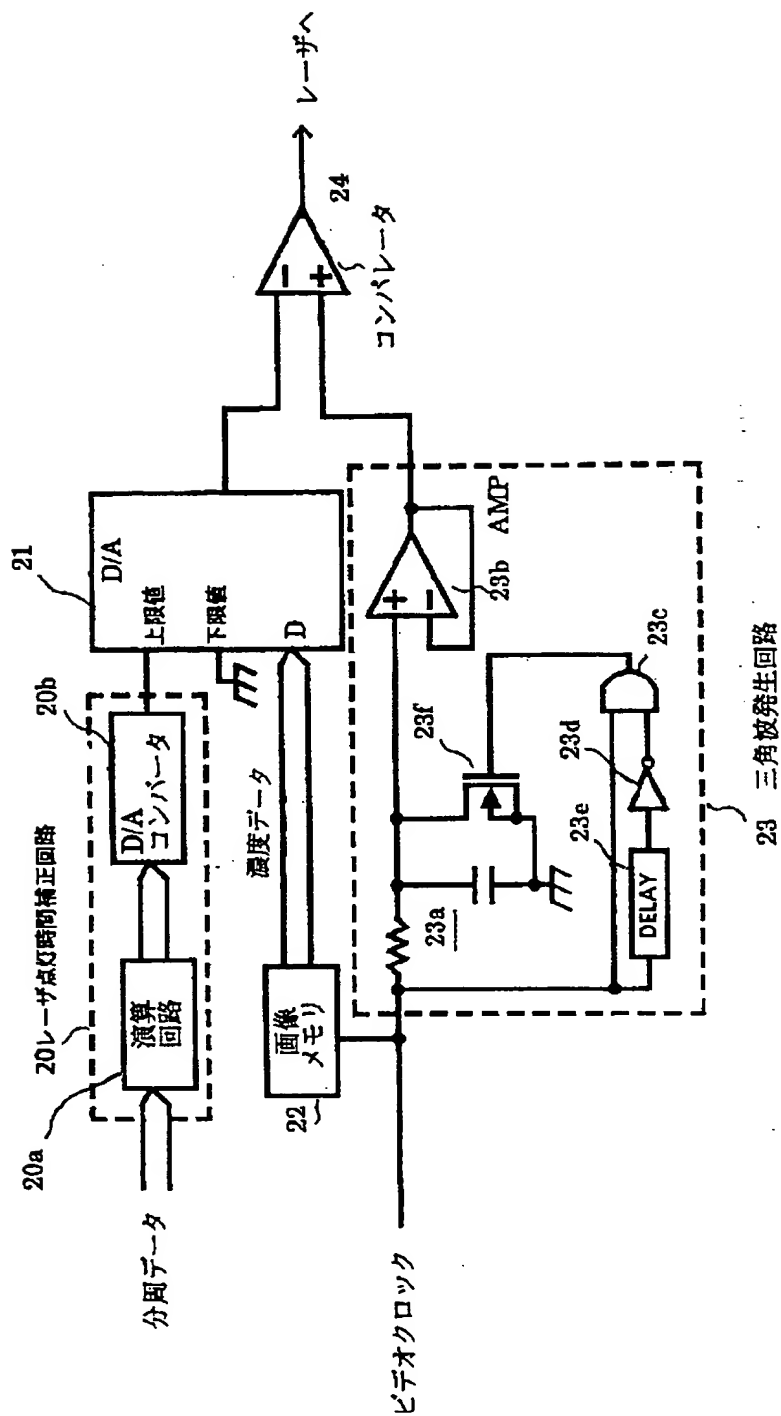


【図8】

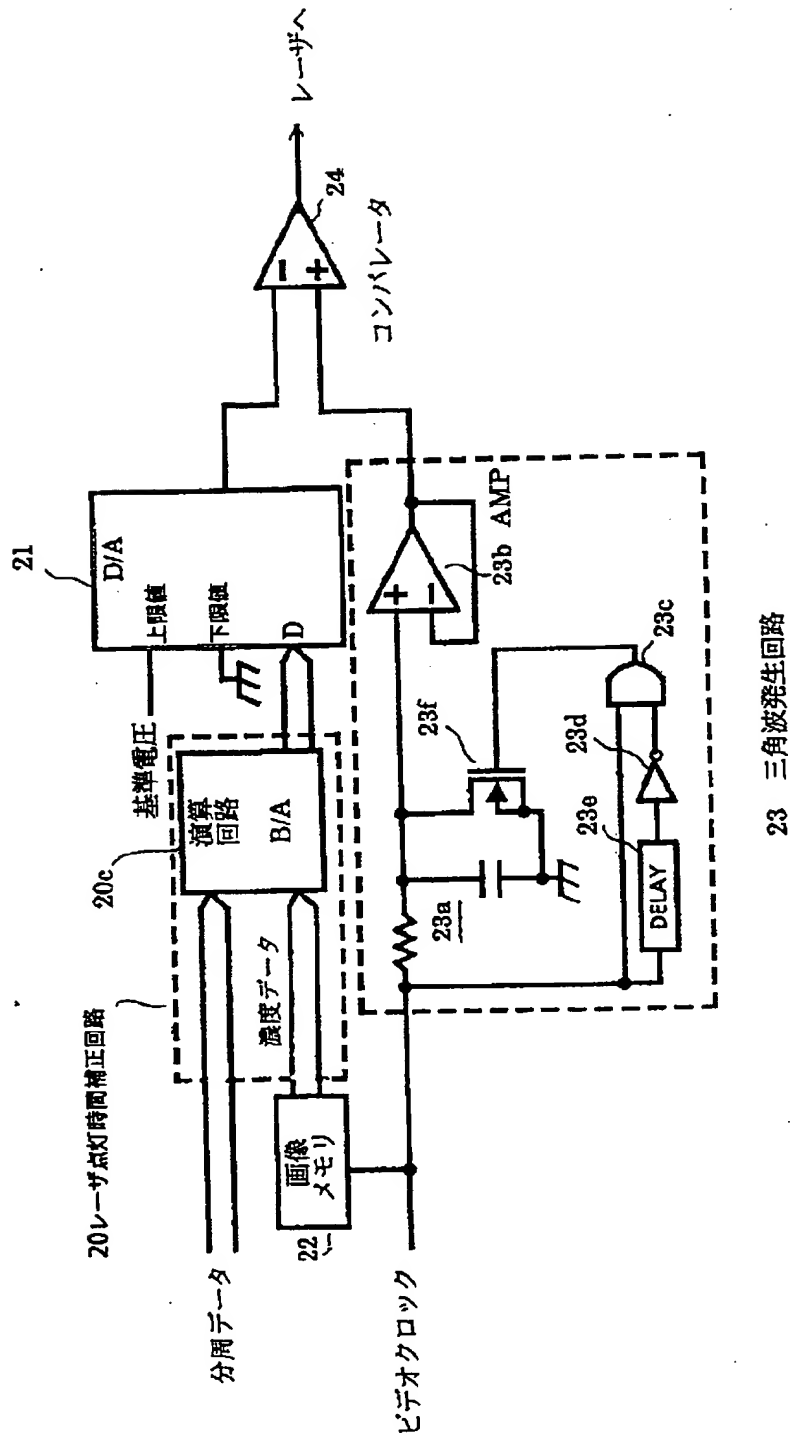
図 8



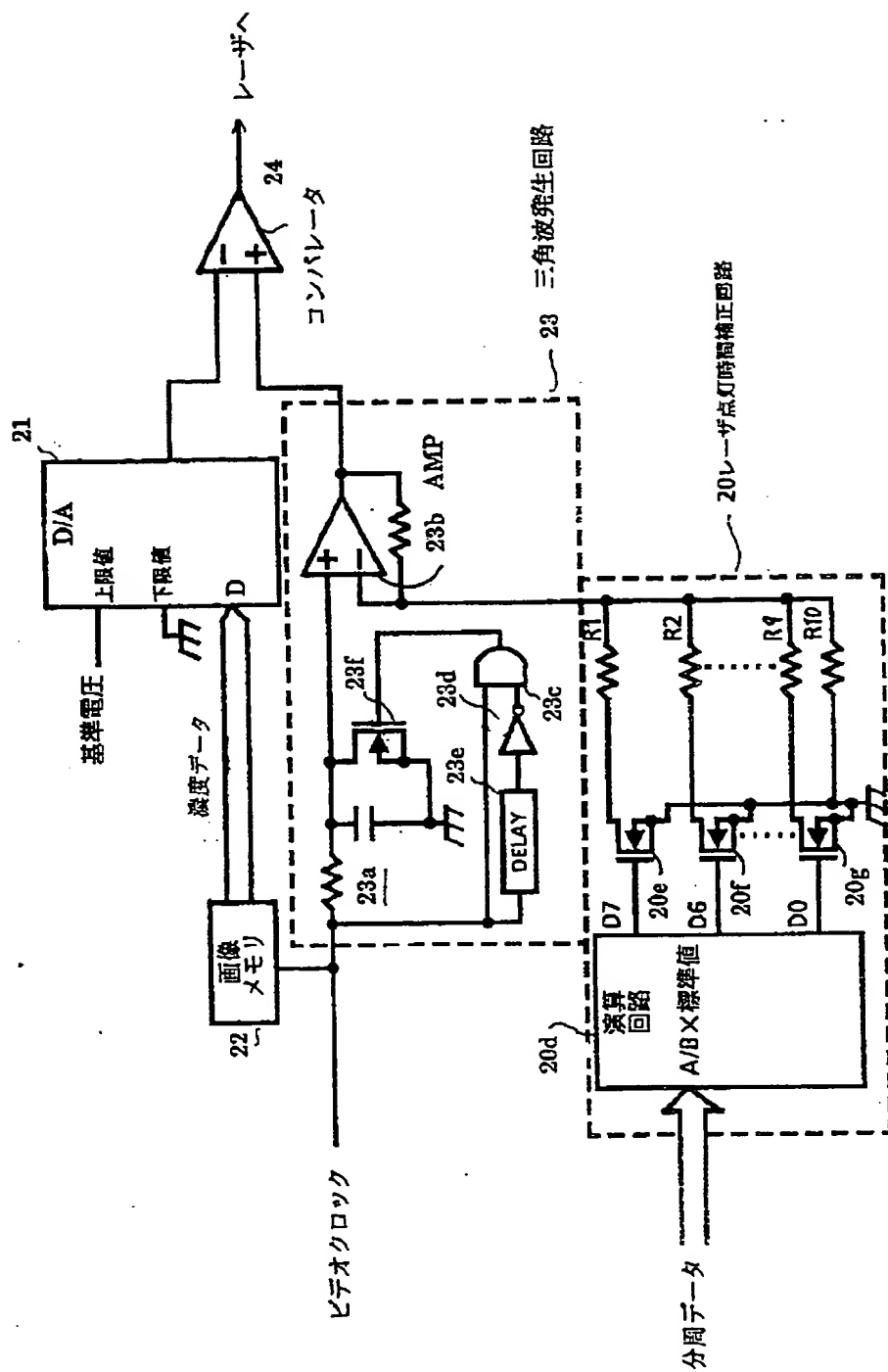
【図4】



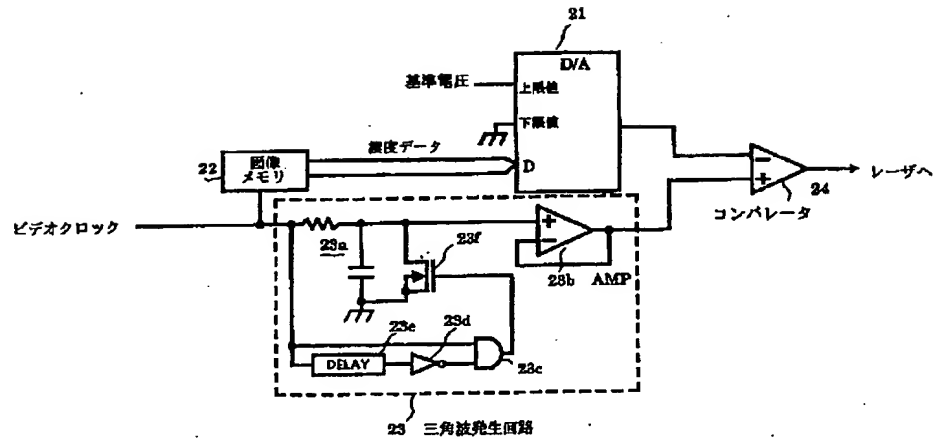
【図5】



【図 7】

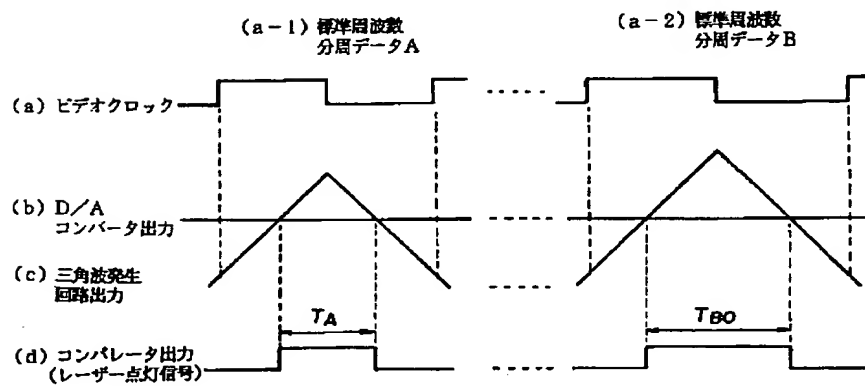


【図 10】



【図 11】

図 11



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>H04N 1/23  
1/40

識別記号

103  
102

FI

H04N 1/04

103E